MANUEL D'INSTRUCTIONS

ALR3003D

2 x 0 - 30V 0 - 3A

elc

ALIMENTATION STABILISEE

Termes et symboles de sécurité

Les termes suivants sont présents dans ce manuel ou sur l'instrument :

WARNING. DANGER : Cette indication note les conditions ou pratiques qui pourraient causer des blessures ou mettre en danger la vie de l'opérateur

CAUTION. ATTENTION : Cette identification note les conditions ou pratiques qui pourraient occasionner des dommages à cet instrument ou à d'autres équipements.

Les symboles suivants apparaissent dans ce manuel ou sur l'instrument :

DANGER
Haute Tension

ATTENTION
Se référer au manuel

Conducteur
de protection

ATTENTION
Surface chaude

Equipotentielle

Borne
de terre

4000 4 320 - 06/03

1. INTRODUCTION 4
2. SPECIFICATIONS 4
2.1. Spécifications générales 4
2.2. Spécifications d'environnement 5
2.3. Spécifications électriques 5
2.3.1. Fonctionnement en source de tension 5
2.3.2. Fonctionnement en source de courant 5
2.3.3. Fonctionnement en mode asservi 6
2.3.4. Affichage 6
2.3.5. Isolement 6
3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 6
4. COMMANDES ET INDICATIONS 8
5. MISE EN OEUVRE 11
5.1. Précautions avant utilisation 11
5.2. Réglage de la valeur de limitation du courant 11
5.3. Caractéristiques Tension constante / Courant constant 11
5.4. Modes de fonctionnement 12
5.4.1. Mode indépendant 12
5.4.2. Fonctionnement asservi série 13
6. MAINTENANCE 14
6.1. Remplacement du fusible 14
6.2. Nettoyage 14
6.3. Service après vente 14
7. DECLARATION DE CONFORMITE 15

4000 4 320 - 06/03

1. INTRODUCTION

L'alimentation stabilisée est conçue pour les applications de type laboratoire (alimentation d'amplificateurs opérationnels, étages « push pull », circuits logiques….) où des tensions symétriques avec un écart insignifiant sont indispensables, ainsi que toutes les applications qui nécessitent d'avoir deux alimentations réunies dans un boîtier unique.

L'alimentation consiste en deux alimentations identiques, ajustables séparément. Une touche située en face avant permet de choisir 2 modes de fonctionnement : indépendant, asservi série(tracking). En mode indépendant, la tension et le courant de chaque alimentation peut être réglé séparément et l'isolement entre les voies ou le châssis est de 100V.

En mode asservi, les sorties sont **automatiquement** connectées en série, et les commandes en tension de l'alimentation de gauche (maître) permettent de contrôler l'amplitude de l'alimentation positive et de l'alimentation négative avec un seul bouton. Comme les alimentations fonctionnent de manière asservie, toute dérive ou variation de l'alimentation maître est répercutée de manière identique sur l'alimentation esclave.

Chacune des alimentations est totalement transistorisée, parfaitement régulée et peut fonctionner **en source de tension ou en source de courant**. Le panneau avant permet de fixer les valeurs de tension ou de courant. Suivant le mode de fonctionnement désiré, ces valeurs agiront en tant que consigne ou en tant que limitation. L'alimentation est conçue pour passer automatiquement du mode source de tension au mode source de courant si la charge augmente et vice versa si la charge diminue.

2. SPECIFICATIONS

2.1. Spécifications générales

Tension d'alimentation : 230V ±10% 50/60Hz

Tension de sortie :

- Mode indépendant : 2 x 0 - 30 V max. (ajustable de 0 à 30V, limité à 3A)
- Mode asservi série : 0 - 60V max. (ajustable de 0 à 60V, limité à 3A)
  ou en tracking : 0 - ±30V max. (ajustable de 0 à ±30V, limité à 3A)

Courant de sortie :

- Mode indépendant : 2 x 3A max. (ajustable de 0 à 3A)
- Mode asservi série : 3A max. (ajustable de 0 à 3A)
  ou en tracking : 0 - ±3A max. (ajustable de 0 à 3A)

Dimensions (L x H x P) : 285 x 151 x 225 mm

Masse : 6,4 Kg

4000 4 320 - 06/03

DANGER : Les tensions supérieures à **60 Volts** peuvent provoquer un **choc électrique** entraînant la mort.
La prudence est recommandée lors de la connexion en série des alimentations qui permet d'atteindre le seuil des 60 Volts (total ou entre une des sorties et la terre).

Types de fonctionnement : indépendant ou en mode asservi série (tracking).
Accessoires fournis : manuel d'utilisation

2.2. Spécifications d'environnement

- Utilisation à l'intérieur
- Altitude maximum de fonctionnement : 2000m
- Catégorie d'installation II
- Degré de pollution 2
- Température d'utilisation : 0°C à 40°C pour H.R. <80%
- Température de stockage : -10°C à 50°C pour H.R. < 70%

2.3. Spécifications électriques

2.3.1. Fonctionnement en source de tension

- Tension de sortie ajustable en continu de 0 à la consigne (30V max.)
- Régulation en tension :
- Régulation des variations secteur : ≤5mV
- Régulation des variations de charge : ≤12mV (pour un courant de sortie 0 à 3A)
- Temps de recouvrement : ≤30µs (pour une variation de 80% de la charge , sous un courant min. de 0.5A)
- Ondulation et bruit : ≤1.0 mV eff. (5Hz à 1MHz)
- Coefficient de température : ≤300ppm/°C

2.3.2. Fonctionnement en source de courant

Courant de sortie ajustable en continu de 0 à la consigne max. (3A par voie)

- Régulation en courant :
- Régulation des variations secteur : ≤1mA
- Régulation des variations de charge : ≤2mA
- Ondulation et bruit : ≤1mAeff.

4000 4 320 - 06/03

2.3.3. Fonctionnement en mode asservi

- Mode asservi série :
  - En alimentation symétrique (positive et négative, voir Figure 7)
  - Régulation en tension :
    - Régulation des variations secteur : ≤5mV
    - Régulation des variations de charge : ≤12mV (pour un courant de sortie 0 à 3A)
    - Erreur d'asservissement (sur esclave) : ≤0.2% de l'alimentation maître.
  - En alimentation unique (voir Figure 6)
    - Régulation des variations secteur : ≤5mV
    - Régulation des variations de charge : ≤50mV (pour un courant de sortie 0 à 3A)

2.3.4. Affichage

- Type d'affichage : 3 afficheurs 7 segments LED, pour la tension et le courant, sur chaque voie.
- Précision : ±(0.5% lecture + 1 digits)
- Gamme de mesure de tension :
  - 199.9V pleine échelle (résolution 100mV)
- Gamme de mesure de courant :
  - 19.99A pleine échelle (résolution 10mA)

2.3.5. Isolement

- Mesurée entre châssis et bornes de sortie : 20MΩ ou plus (sous 500V continu)
- Mesurée entre châssis et bornes secteur : 30MΩ ou plus (sous 500V continu)

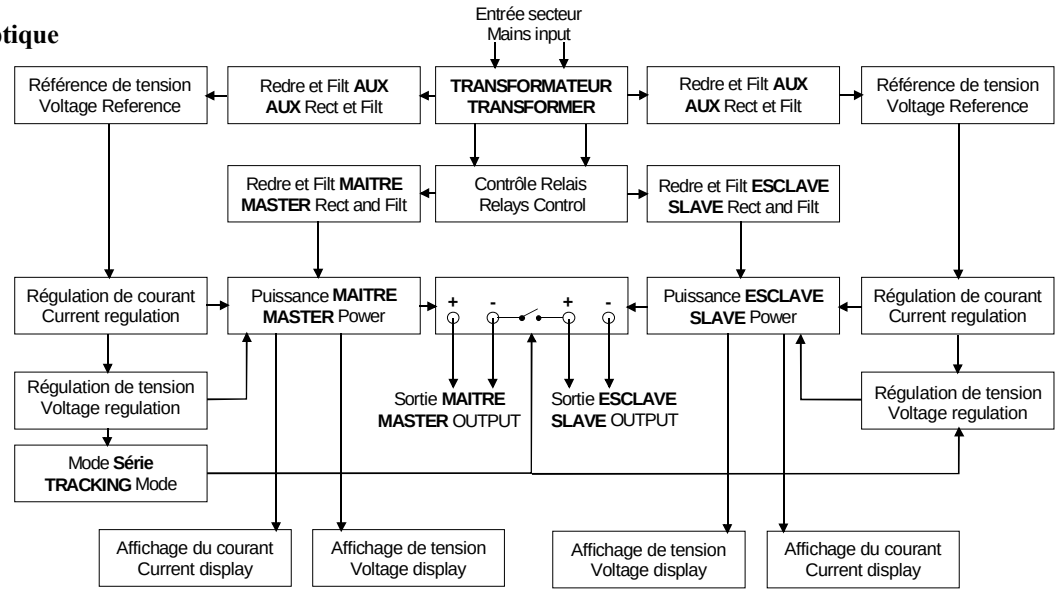
3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'alimentation stabilisée est constituée d'un circuit d'entrée alternatif, d'un transformateur, d'un circuit d'alimentation (redresseur, filtre et référence de tension), d'un circuit de régulation principal avec filtrage, d'un régulateur de type série, d'un comparateur de courant, d'un comparateur de tension, d'un amplificateur de tension et d'un circuit de commutation à relais.
Le schéma synoptique est représenté sur la figure 1.
La tension secteur (monophasée) est appliquée au transformateur au travers du circuit d'entrée.
Le redresseur auxiliaire fournit une tension d'alimentation interne filtrée et pré régulée pour la tension de référence.

4000 4 320 - 06/03

Le redresseur principal, constitué d'un pont double alternance, fournit l'énergie qui est filtrée et régulée au travers d'un régulateur série et transmise aux bornes de sortie.
Une régulation en tension compare la tension de sortie par rapport à la tension de consigne issue de la référence de tension.
Une régulation en courant agit comme un limiteur de courant. Si le courant tente à dépasser la consigne, le limiteur fonctionne. Il régule le courant fournit pour ne jamais dépasser la consigne donnée par le potentiomètre de réglage du courant.
Ces deux régulations sont transmises à l'amplificateur de puissance qui joue le rôle de ballast.
Le circuit de commutation à relais a pour fonction de limiter la puissance dissipée dans le régulateur série.
La ventilation de l'appareil est asservie en température. Le ventilateur ne tourne que lorsque la température du dissipateur atteint un certain seuil et plus elle augmente, plus le ventilateur tourne vite.
Une protection vient agir sur la régulation de courant pour interdire de fournir du courant si la température augmentait anormalement (ventilateur bloqué).
Une autre protection coupe le secteur sur le transformateur si celui-ci augmentait anormalement en température.

Figure 1 - Schéma synoptique



4000 4 320 - 06/03

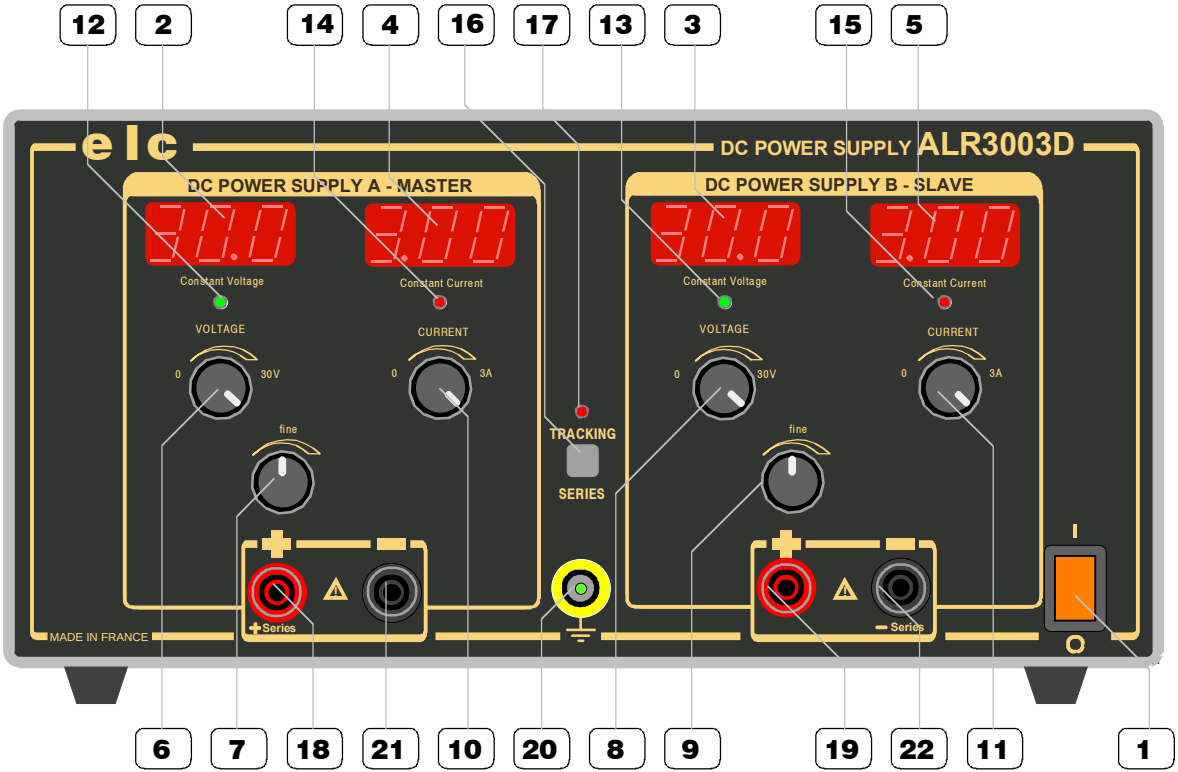
4. COMMANDES ET INDICATIONS

- **En face avant**

1	**Interrupteur Marche / Arrêt**	
2	**Afficheur**	indique la tension de sortie de l'alimentation maître
3	**Afficheur**	indique la tension de sortie de l'alimentation esclave
4	**Afficheur**	indique le courant de sortie de l'alimentation maître
5	**Afficheur**	indique le courant de sortie de l'alimentation esclave
6	**Réglage tension (maître)**	réglage de la tension de sortie de l'alimentation maître, et de l'esclave en mode asservi
7	**Réglage tension (maître)**	réglage fin de tension (~2V) de l'alimentation maître, et de l'esclave en mode asservi
8	**Réglage tension (esclave)**	réglage de la tension de sortie de l'alimentation esclave en mode indépendant
9	**Réglage tension (esclave)**	réglage fin de tension (~2V) de l'alimentation esclave en mode indépendant
10	**Réglage courant (maître)**	réglage du courant de sortie de l'alimentation maître
11	**Réglage courant (esclave)**	réglage du courant de sortie de l'alimentation esclave
12	**Indicateur CV (maître)**	allumé en fonctionnement **tension constante** de l'alimentation maître. En mode asservi, allumé lorsque les alimentations maître et esclave sont en fonctionnement tension constante.
13	**Indicateur CV (esclave)**	allumé en fonctionnement **tension constante** de l'alimentation esclave
14	**Indicateur CC (maître)**	allumé en fonctionnement **courant constant** de l'alimentation maître
15	**Indicateur CC (esclave)**	allumé en fonctionnement **courant constant** de l'alimentation
16	**Poussoir mode asservi**	permet de choisir le mode de fonctionnement indépendant ou série (tracking)
17	**Indicateur mode asservi**	Lorsque la Led est éteinte le mode est indépendant. Une impulsion sur le poussoir 5, la Led s'éclaire le mode est asservi **série (tracking)**. Les 2 alimentations sont connectées en série à l'intérieur (borne + de l'alimentation esclave connectée à la borne – de l'alimentation maître).
18	**Borne de sortie « + »**	borne de sortie (polarité positive) de l'alimentation maître
19	**Borne de sortie « + »**	borne de sortie (polarité positive) de l'alimentation esclave
20	**Borne de terre**	terre, reliée au châssis de l'alimentation
21	**Borne de sortie « - »**	borne de sortie (polarité négative) de l'alimentation maître
22	**Borne de sortie « - »**	borne de sortie (polarité négative) de l'alimentation esclave

4000 4 320 - 06/03

Figure 2 Face avant

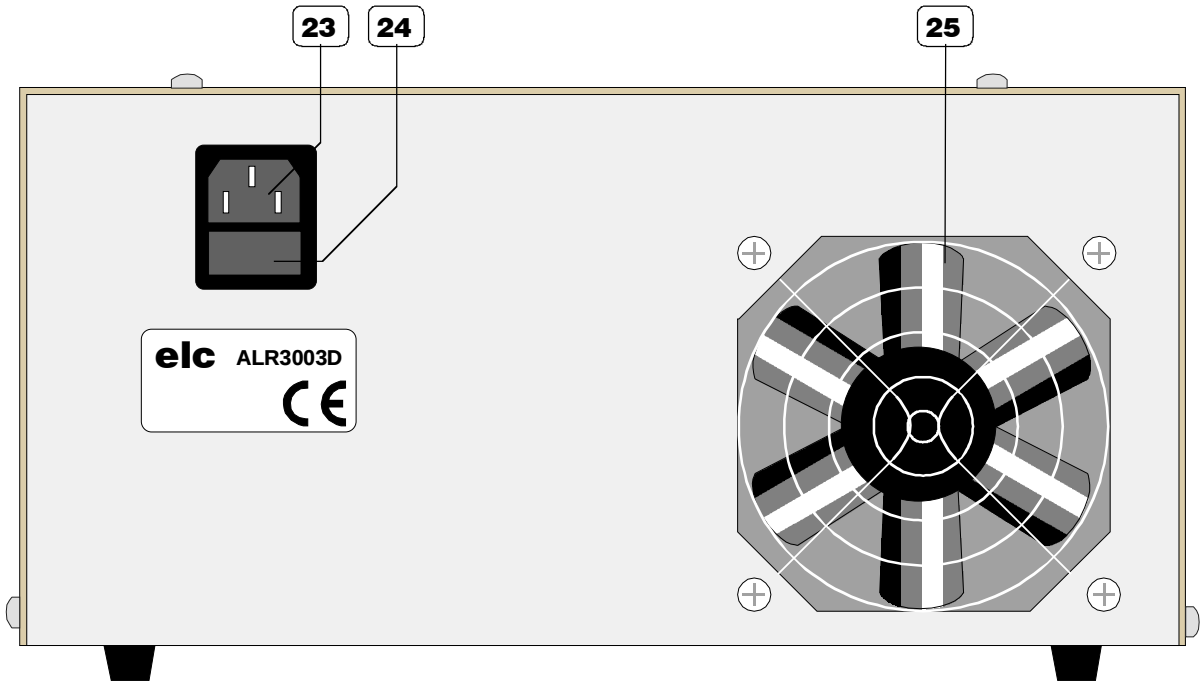


4000 4 320 - 06/03

- **En face arrière**

23	**Connecteur secteur**	permet la connexion du cordon secteur CEE22
24	**Porte fusible**	Fusible T2.5A 250V
25	**Ventilateur**	utilisé pour le refroidissement des étages de puissance

Figure 3 Face arrière



4000 4 320 - 06/03

5. MISE EN OEUVRE

5.1. Précautions avant utilisation

- **Tension secteur** : elle doit se trouver à 230V ±10% (50/60Hz).
  ATTENTION : pour éviter les risques de choc électrique, la prise secteur utilisée doit **impérativement** posséder une borne de terre reliée à la terre.

- **Installation** : ne pas utiliser l'alimentation lorsque la température ambiante est supérieure à 40°C. La circulation d'air sur la face arrière doit être suffisante pour permettre un fonctionnement correct du ventilateur.
- **Tension transitoire** : il n'y a pas de surtension transitoire à la mise sous tension ou à l'arrêt de l'alimentation.

5.2. Réglage de la valeur de limitation du courant

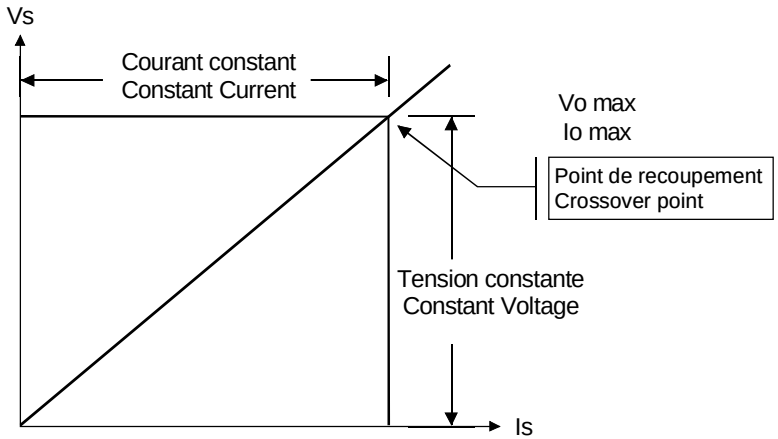
- Déterminer la valeur de courant maximale pour la charge connectée à l'alimentation.
- Court-circuiter temporairement les bornes + et – de l'alimentation (utiliser un cordon externe).
- Régler la tension à une valeur suffisante pour que l'indicateur *«Constant Current»* soit allumé.
- Régler la valeur de limitation du courant à la limite désirée. Pour cela lire la valeur sur l'afficheur de l'ampèremètre.
- La limite de courant, en cas de surcharge, est maintenant fixée. Ne pas retoucher aux potentiomètres de réglage du courant.
- Enlever le court-circuit des bornes + et - . Procéder au réglage de tension (mode source de tension).

5.3. Caractéristiques Tension constante / Courant constant

Cette alimentation bénéficie d'une caractéristique de fonctionnement à tension /courant constant avec point de recoupement variable automatiquement. L'intersection de la courbe « tension constante » et de la courbe « courant constant » est appelée point de recoupement. La figure 4 montre la relation qui existe entre le point de recoupement et la charge.
Plus simplement, si la charge connectée est telle que l'alimentation peut fonctionner à tension constante, une tension régulée fixe sera fournie en sortie. La tension de sortie reste fixe si la charge varie, jusqu'au point de recoupement de la caractéristique courant constant. A partir de ce point le courant reste constant et la tension de sortie chute pour s'adapter à la nouvelle charge. Le point de recoupement des caractéristiques est indiqué par la Led «*Constant Current»* qui s'allume et la Led *«Constant Voltage»* qui s'éteint.
A l'inverse si la charge connectée diminue (augmentation de résistance), on va passer du mode courant constant au mode tension constante.

4000 4 320 - 06/03

Figure 4 Caractéristique Tension / Courant constant



Un exemple pratique serait la charge d'une batterie au plomb 12V. La tension de sortie de l'alimentation peut être fixée à 13,8V. Un accumulateur déchargé présenterait au démarrage une charge importante et l'alimentation fonctionnerait en courant constant. Ce courant pourrait par exemple, être fixé à 1A. Au fur et à mesure de la charge, la tension augmente et la charge diminue jusqu'à ce que le courant demandé devienne inférieur à 1A. L'alimentation repasse alors en fonctionnement tension constante, à partir du point de recoupement.

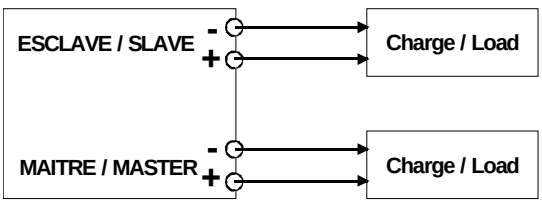
5.4. Modes de fonctionnement

5.4.1. Mode indépendant

Chacune des alimentations (maître et esclave) peut fournir la tension demandée au courant maximum spécifié. Cette procédure est utilisable lorsque les 2 alimentations ne sont pas en mode asservi. Les commandes en face avant agissent de manière identiques mais indépendantes sur chacune des alimentations.

- Vérifier que l'interrupteur Marche / Arrêt n'est pas enclenché
- Assurer vous que la tension secteur est correcte (sélecteur sur panneau arrière)
- Enficher le cordon secteur dans le connecteur arrière
- Mettre en marche l'alimentation
- Régler la tension de sortie et la limitation de courant aux valeurs désirées
- Brancher le dispositif à tester sur les bornes + et - , en respectant les polarités, selon la figure 5

Figure 5 Fonctionnement en mode indépendant



5.4.2. Fonctionnement asservi série (tracking)

En mode asservi série, la borne + de l'alimentation esclave est connectée à la borne – de l'alimentation maître, cette connexion est interne. Le contrôle de la tension de sortie s'effectue à partir de l'alimentation maître, en sachant que la tension de l'alimentation esclave sera **identique et asservie** à celle de l'alimentation maître.

- Mettre en marche l'alimentation
- Mettre une impulsion sur le poussoir **16**, la Led **17** s'éclaire, l'alimentation est en mode série (tracking).

DANGER : Les tensions supérieures à **60V** peuvent provoquer des **chocs électriques mortels**. La prudence est recommandée lors de la connexion en série d'alimentation qui permet d'atteindre le seuil des 60 Volts (total ou entre une des sorties et la terre).

- La lecture de la tension totale se fait en **additionnant** les tensions maître et esclave.
- Positionner les réglages de tension et de courant de l'alimentation esclave au maximum. La limitation de courant se fait à partir de l'alimentation maître (se référer au 5.2).
- Le courant peut être lu sur l'une ou l'autre des alimentations, en sachant qu'en mode asservi série il est forcement identique. La limitation doit être réglée sur l'alimentation maître, en sachant qu'elle est positionnée au maximum sur l'alimentation esclave (en tout état de cause, la limitation de courant peut aussi être fixée sur l'alimentation esclave).
- Régler la tension sur l'alimentation maître.
- Connecter le dispositif à alimenter selon le schéma de la figure 6 ou de la figure 7 (alimentation simple ou alimentation symétrique).
- Dans le cas où le châssis de l'équipement à alimenter est à un potentiel différent des bornes + ou – de l'alimentation, utiliser le branchement de la figure 7.

Figure 6 Alimentation simple

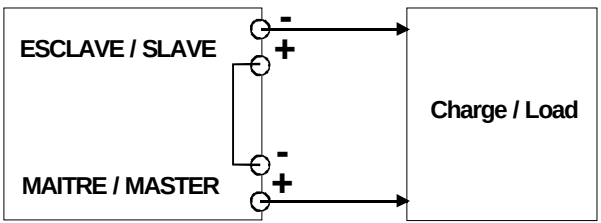
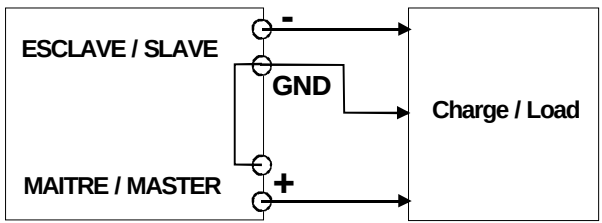


Figure 7 Alimentation symétrique



4000 4 320 - 06/03

6. MAINTENANCE

ATTENTION

LES INSTRUCTIONS QUI SUIVENT SONT DESTINÉES À ÊTRE UTILISÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ. AFIN DE LIMITER LES RISQUES DE CHOCS ÉLECTRIQUES, NE PAS TENTER D'EFFECTUER DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE OU DE RÉPARATION NON DÉCRITES DANS CE CHAPITRE.

6.1. Remplacement du fusible

Si le fusible est coupé, les afficheurs et l'interrupteur resteront éteints et l'alimentation ne pourra plus fonctionner. Dans des conditions normales d'utilisation, le fusible ne doit se détruire, sauf si l'alimentation présente un défaut. Dans ce cas, tenter de localiser le défaut et ne remplacer le fusible que par un fusible de **même type et de caractéristiques identiques**.

DANGER – Pour éviter tout risque d'échauffement, n'utiliser que des fusibles 250V aux caractéristiques spécifiées. Débrancher le cordon secteur avant de procéder au remplacement du fusible.

6.2. Nettoyage

Pour nettoyer l'alimentation utiliser un chiffon humidifié avec de l'eau et du savon.

- Ne pas vaporiser directement un détergent sur l'alimentation, car cela pourrait couler à l'intérieur du boîtier et mettre en panne l'appareil.
- Ne pas utiliser de solvants à base d'essence, benzène, toluène, xylène, acétone ou produits similaires.
- Ne pas utiliser de matériaux abrasifs, quelle que soit la partie de l'alimentation à nettoyer.

6.3. Service après vente

Le Service après-vente est assuré par la Société **elc**.
La période de garantie est de un an pièces et main-d'oeuvre. Ne sont toutefois pas garantis les pannes ou défauts provenant d'une mauvaise utilisation de l'appareil (tension secteur non conforme, chocs ...) ou ayant été dépanné hors de nos services ou des ateliers de nos agences autorisées.

4000 4 320 - 06/03

7. DECLARATION DE CONFORMITE

suivant l'ISO /IEC guide 22 et l'EN45014

elc

59 Avenue des Romains **74000 ANNECY**
Tel: +33 (0) 450 573 046 **Fax: +33 (0) 450 574 519**

déclare que le produit :

Désignation : DC POWER SUPPLY
Type : ALR3003D

est conforme à :

- la Directive Basse Tension 73/23/CEE et aux spécifications suivantes :

  Sécurité : NF EN 61010-1 : 2001 Catégorie d'installation : 300V CAT II, Degré de pollution : 2
  EN 61558-2-4:1999 sur le transformateur

- la Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE amendée par 93/68/CEE et aux spécifications suivantes :

  Emission : EN55011+A1:1999 - Groupe 1 Classe B
  Immunité : EN50082-1:1997
  EN 61000 4.2 : 1995 - 8KV AD + 4KV CD
  EN 61000 4.3 : 1996 - 3V/m AM 1KHz 80%
  ENV 50204 : 1995 - 3V/m pulsé à 200Hz
  EN 61000 4.4 : 1995 - 1KV sur l'alimentation
  EN 61000 4.5 : 1995 - 2KV MC + 1KV MD
  EN 61000 4.6 : 1996 - 3Vrms AM80%
  EN 61000 4.8 : 1994 - 3A/m à 50Hz
  EN 61000 4.11 : 1994 - 30%@10ms, 60%@100ms, >95%@5s

4000 4 320 - 06/03

Annecy le 28 janvier 2003
H. CURRI, Gérant